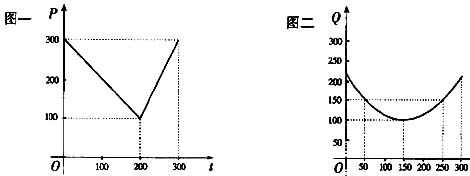
数学作业（20131111）

（3.2.2函数模型的应用实例学案）

**预习必修2 1.1 空间几何体的结构P1-P7 完成下列作业在作业本上**

P107，习题3.2，A组：2、4。

**1：**某蔬菜基地种植西红柿，由历年市场行情得知，从二月一日起的300天内，西红柿市场售价与上市时间的关系用图一的一条折线表示；西红柿的种植成本与上市时间的关系用图二的抛物线段表示。

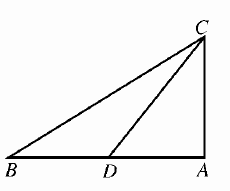


（Ⅰ）写出图一表示的市场售价与时间的函数关系式；

写出图二表示的种植成本与时间的函数关系式；

（Ⅱ）认定市场售价减去种植成本为纯收益，问何时上市的西红柿纯收益最大？

（注：市场售价和种植成本的单位：元/102㎏，时间单位：天）

**2：**某工厂生产一种机器的固定成本为5000元，且每生产100台需要增加投入2500元。对销售市场进行调查后得知，市场对此产品的需求量为每年500台。已知销售收入函数为：，其中*x*是产品售出的数量，。

（1）若*x*为年产量，*y*为利润，求*y = f* (*x*) 的解析式；

（2）当年产量为何值时，工厂的年利润最大，其最大值是多少？

3.如图所示铁路线上 AB 段的长为 100 *km*，工厂 C 到铁路的距离 CA 为 20 *km*，现要在 AB 上某一点 D 处，向 C 修一条公路，已知铁路每吨·千米的运费与公路每吨·千米的运费之比为 3∶5，为了使原料从供应站 B 运到工厂 C 的运费最少，D 点应选在何处？

4.某地区地理位置偏僻，严重制约着经济发展，某种土特产品只能在本地销售，该地区政府每投资 *x*万元，所获利润为 P = （*x*-40）2+10万元，为顺应开发大西北的宏伟政策，该地区政府在制订经济发展十年规划时，拟开发此种土特产品，而开发前后用于该项目投资的专项财政拨款每年都是 60万元，若开发该产品，必须在前 5年中，每年从 60万元专款中拿出 30万元投资修通一条公路，且 5年可以修通，公路修通后该土特产品在异地销售，每投资 *x*万元，可获利润 *Q* = （60 -*x*）2+·（60 -*x*）万元.

问：从 10年的总利润来看，该项目有无开发价值？

5.某班 52名学生全部参加绿化美化环境的志愿者行动，这次行动要求完成栽 400株花和种 200棵树的任务.据经验如果栽花每个学生每小时可以栽 3株，如果植树每个学生每小时可以植 1棵，现把这 52名学生分成甲、乙两组，甲组只栽花，乙组只植树，并且同时开始工作，为了在最短时间内完成这项任务，两组各应安排多少名同学？并论述这种分组的合理性.

6.甲、乙两地相距 s *km*，汽车从甲地匀速行驶到乙地，速度不超过*ckm* /*h*，已知汽车每小时运输成本（以元为单位）由可变部分和固定部分组成.可变部分与速度 V（*km* /*h*）的平方成正比，比例系数为 *b*，固定成本为 *a*元.

（1）把全程运输成本 *y*（元）表示为速度 *v*（*km* /*h*）的函数，并指出这个函数的定义域.

（2）为了使全程运输成本最小，汽车应以多大速度行驶？





**答案**

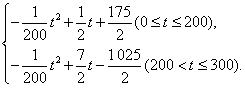
1. 解：（1）P=http://czsx.cooco.net.cn/files/down/test/2010/12/03/06/2010120306131965927501.files/image031.gif

（2）由图知，抛物线的顶点坐标为（150，100），可设Q=a（t-150）2+100．

又当t=50时，w2=150，代入求得a=http://czsx.cooco.net.cn/files/down/test/2010/12/03/06/2010120306131965927501.files/image032.gif，

∴Q=http://czsx.cooco.net.cn/files/down/test/2010/12/03/06/2010120306131965927501.files/image032.gif（t-150）2+100．（0≤t≤300）

    （3）设t时刻的纯收益为y，依题意有y=P-Q2，即

    y=

当0≤t≤200时，配方整理得y=-http://czsx.cooco.net.cn/files/down/test/2010/12/03/06/2010120306131965927501.files/image032.gif×（t-50）2+100，

所以，当t=50时，y在0≤t≤200上有最大值为100．

当200<t≤300时，配方整理得y=-http://czsx.cooco.net.cn/files/down/test/2010/12/03/06/2010120306131965927501.files/image032.gif（t-350）2+100．

所以，当t=300时，y在200<t≤300上有最大值87.5．

综上所述，由100>87.5可知，y在0≤t≤300上，可以取最大值100，

此时t=50，即从2月1日开始的第50天时，上市的西红柿纯收益最大．’

2. 解：（1）当0≤x≤500时，产品全部售出

∴＝500−

即

当x＞500时，产品只能售出500台

∴

（2）当0≤x≤500时，

当x＞500时，W=120000-25x＜120000-25×500=107500

故当年产量为475台时取得最大利润，且最大利润为107812.5元，最佳生产计划475台．

3.D 点选在距 A点 15 *km* 处时，总运费最少 点拨：设 |DA|= *x*（*km*），铁路每吨·千米运费为 3*a*，公路每吨·千米运费为 5*a*，从 B 到 C 的总运费为 *y*，依题意，得 *y*=3*a*（100 -*x*）+5*a* *x*∈（0，100），即**=5 -3*x*，令**=*t*，则 *t*+3*x*=5（*t*>0），整理可得 16*x*2-6*tx*+10000 -*t*2=0 ① 由 Δ =36*t*2-4 ×16（10 000 - *t*2）≥0，得 |*t*|≥80，∵ *t*>0，∴ *t*≥80.将 *t*=80代入方程①，得 *x*=15，这时 *t*最小，*y*也最小.∴ 当 D 点选在距 A点 15 *km* 处时，总运费最少.

4.该项目具有极大的开发价值 点拨：若按原来投资环境不变，由题设知，每年只需从 60万元专款中拿出 40万元投资，可获最大利润 10万元，这样 10年总利润最大值为 W =10 ×10 =100（万元）.若对该产品开发，则前5年中，当 *x*=30时，

P最大=，前 5年总利润为 W1=×5 =（万元）.

设后 5年中，*x*万元用于本地销售投资，（60 -*x*）万元用于异地销售投资，则总利润 W2= [-(*x*-40)2+10] ×5 +(-*x2*+) ×5 = -5（*x*-30）2+4 500.当 *x*=30时，(W2)*max*=4 500，∴ 10年总利润最大值为+4 500（万元）.因为+4 500 >100，故该项目具有极大的开发价值.

5.甲组 21人，乙组 31人完成任务的时间最短.

点拨：设甲组 *x*人，乙组（52 -*x*）人，1≤*x*≤52且 *x*∈N，据已知，栽花总用时为 *f*1（*x*）=*h*，植树总用时 *f*2(*x*)=*h*，这样完成整个任务的时间，应该是 *f*1(*x*)和 *f*2（*x*）的较大者.在区间［1，52］上，函数 *f*1（*x*）为减函数，函数 *f*2（*x*）为增函数，为使整体用时最少，应有 |*f*1(*x*)-*f*2(*x*)|最小，不妨先解=，得 *x*0=20.8，  
因为 *x*0 不是整数，所以要比较两函数在 20.8邻近整数点的函数值.当 *x*=20时，*f*1（20）≈6.67，*f*2（20）= 6.25，|*f*1（20）- *f*2（20）|= 0.42，当 *x* = 21时，*f*1（21）≈6.35，*f*2（21）≈6.45，|*f*1（21）-*f*2（21）|=0.1，因此，甲组应为21人，乙组为 31人，完成任务时间最短.

6.